



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Mejora del proceso de despacho para la reducción de costos de distribución en una empresa de insumos para panadería. Ate 2020”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR(ES):

Campos Anco Jassiel Aníbal (ORCID: 0000-0002-24117735)

Vargas Jesus Edgar (ORCID: 0000-0002-9204-606X)

ASESOR:

Mg. Dixon Groky Añazco Escobar (ORCID: 0000-0002-2729-1202)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

Lima – Perú

2020

Índice

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	MARCO TEÓRICO.....	12
III.	MÉTODOLOGÍA	24
3.1	Tipo y Diseño de Investigación.....	24
3.3	Población, Muestra y Muestreo	27
	Tamaño de muestra según Dimensión Costos medios por Kilo:	27
3.4	Técnicas Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad	28
3.5	Procedimiento	29
3.5.1.	Variable Independiente: Mejora del Proceso	29
	Dimensión 1: Planificación y Ejecución	29
	Problemática.....	29
	Datos antes de la implementación de la mejora	29
	Implementación de la mejora	30
	Datos después de la implementación de la mejora	30
	Efecto de la mejora de la Variable Independiente – Dimensión Falso Flete con la Variable Dependiente – Costo Medio por Kg	30
	Dimensión 2: Optimización, control y mejora.....	31
	Problemática.....	31
	Datos antes de la implementación de la mejora	31
	Implementación de la mejora	31
	Datos después de la implementación de la mejora	32
	Efecto de la mejora de la Variable Independiente – Dimensión Tiempo Medio de paradas con la Variable Dependiente – Costo Retorno Medio por Kg	32
3.5.2	Variable dependiente: Costos de Distribución	32
3.6	Método de análisis de datos:.....	33
3.7	Aspectos Éticos.....	33
IV.	RESULTADOS	35
	Análisis Descriptivo	35
	Contrastación de hipótesis general y específicas	44
V.	DISCUSIÓN.....	48
VI.	CONCLUSIONES.....	49
VII.	RECOMENDACIONES	50
	Referencias.....	51

Índice de Tablas

<i>Tabla 1: Resultados del estudio Connecting to Compete 2018.</i>	<i>1</i>
<i>Tabla 2: Posición de Perú en el estudio Connecting to Compete 2018</i>	<i>1</i>
<i>Tabla 3: Lista de Precios para distribución.</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 4: Matriz de Priorización</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 5: Matriz de Operacionalización</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 6 – Cálculo promedio del Cubicaje.</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 7 – Cálculo promedio Post del Cubicaje.</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 8 – Variación del Costo Medio por Kg.</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 9 – Cálculo post del Tiempo medio de paradas</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 10 – Variación del Costo Medio por Kg. retornado</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 11: Cuadro de variación de la Variable independiente – Mejora del Proceso</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 12 Estadística descriptiva de la variable Independiente</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 13 Variación del Costo Medio por Kg.</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 14 Estadística descriptiva de la variable dependiente – Dimensión Costo Medio por Kilo.</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 15 – Cálculo post del Tiempo medio de paradas.</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 16 Estadística descriptiva de la variable independiente – Dimensión Tiempo medio de paradas</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 17 – Variación del Costo Medio por Kg. Retornado.</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 18: Estadística descriptiva de la variable dependiente – Dimensión Costo medio por Kg retornado.</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 19: Análisis de Normalidad los Costos de Distribución Antes y después de la mejora</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 20 Análisis de normalidad de los Costos Medio por Kilo antes y después de la mejora. _</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 21: Análisis de normalidad de los Costos por Kilogramo Retornado antes y después de la mejora</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 22 Regla de Decisión para pruebas de Normalidad.</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 23: Estadístico de Prueba wilcoxon para la Hipótesis General.</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 24: Estadístico de Prueba wilcoxon para la Hipótesis Especifica 1</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 25: Estadístico de Prueba wilcoxon para la Hipótesis Especifica 2</i>	<i>46</i>

Índice de Cuadros

<i>Cuadro 1: Fórmula de Costo de Distribución</i>	3
<i>Cuadro 2: Costo promedio por Kg</i>	3
<i>Cuadro 3: Costo de Retorno</i>	4
<i>Cuadro 4 : Fórmula Gestión del despacho</i>	17
<i>Cuadro 5: Fórmula de Control y Mejora de despacho</i>	20
<i>Cuadro 6: Fórmula de Costo medio por kg.</i>	21
<i>Cuadro 7: Costo de Retornos de Pedidos.</i>	23

Índice de Figuras

<i>Figura 1 Diagrama de Ishikawa - Costos de Distribución</i>	<u>5</u>
<i>Figura 2 Esquema general de la propuesta de mejora</i>	<u>11</u>
<i>Figura 3: Costos de Distribución Pre y post</i>	<u>39</u>

Resumen

Las industrias hoy en día buscan ser eficientes en todo sentido y para eso empiezan de adentro hacia afuera, implementando adecuados procesos a fin de reducir costos. En nuestra experiencia en el área logística específicamente en el área de despacho notamos la importancia de cumplir a tiempo con la entrega de pedidos, la importancia también de la planificación de rutas, de carga y del control sobre los mismos.

En esta investigación se utilizará como herramienta la Mejora de Procesos de Despacho para reducir los Costos de Distribución de una empresa de insumos para panadería basándonos en el análisis de datos y estudio de los resultados de los costos medios por kilo y los costos medio por kilo retornado que reporta la empresa.

Los cálculos que se realizaron para el desarrollo de esta investigación están determinados por los resultados de los costos de distribución en un periodo de un mes como estudio pre mejora y un mes post mejora. La aplicación de la herramienta utilizada fue en un periodo de dos meses y ha sido fundamental para hacer posible la reducción de costos de distribución.

Finalmente, después de la implementación luego de haberse realizado los análisis de resultados se llegó a la conclusión que la Mejora de Procesos de Despacho disminuyó los costos medios por kilo y costos medios por kilo retornado y por consecuencia se disminuyó los costos de distribución de la empresa de insumos para panadería.

Palabras claves: mejora de procesos, costos de distribución, falso flete, costos de retorno.

Abstract

Industries today seek to be efficient in every way possible and for that they start from the inside and work the way to the exterior, implementing adequate processes in order to reduce costs. In our experience in the logistics area, specifically in the dispatch area, we realize the importance of complying with the delivery of orders on time, as well as the importance of route planning, loading and the control one has over them.

In this research, the Improvement of Dispatch Processes will be used as a tool to reduce the distribution costs of a bakery supplies company based on the data analysis and the study of the results of the average cost per kilo and the average cost per returned kilo reported by the company.

The calculations that were made for the development of this research are determined by the results of the distribution costs in a determined period, in this case; a month, as a pre-improvement study and a month after improvement. The application of the tool used lasted a period of two months and has been essential to enable the reduction of distribution costs.

Finally, after implementation, after the results analysis had been carried out, it was concluded that the Improvement of Dispatch Processes decreased the average costs per kilo and average costs per returned kilo and consequently decreased the distribution costs of the company.

Key words: process improvement, distribution costs, false freight, return costs.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, entre las inquietudes más relevantes de quienes gerencian las organizaciones está la medición y el análisis de costos de sus operaciones para tomar decisiones que generen beneficios a la empresa (generar rentabilidad). El presente estudio tiene como principal enfoque los procesos logísticos a fin de disminuir, especialmente, sus costos de distribución sin disminuir su nivel de servicio o la rentabilidad de sus operaciones.

A nivel mundial, países como Alemania, Suecia y Bélgica lideran su desempeño en el área de la logística tomando en cuenta variables como la eficiencia de la gestión aduanera así como la calidad relativa a la infraestructura vinculada al sector comercial y de transporte, las facilidades de organizar envíos internacionales a precios rentables, la competencia así como la calidad de dichos servicios, la capacidad para rastrearlos y la periodicidad con que estos llegan a los destinatarios dentro de los lapsos de entrega pautados o esperados. (Arvis & Shepperd, 2018)

Tabla 1: Resultados del estudio Connecting to Compete 2018.

Economy	LPI rank			LPI score			% of highest performer	Customs		Infrastructure		International shipments		Logistics quality and competence		Tracking and tracing		Timeliness	
	Rank	Lower bound	Upper bound	Score	Lower bound	Upper bound		Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score
Germany	1	1	1	4.20	4.16	4.25	100.0	1	4.09	1	4.37	4	3.86	1	4.31	2	4.24	3	4.35
Sweden	2	2	12	4.05	3.90	4.20	95.4	2	4.05	3	4.24	2	3.92	10	3.98	17	3.88	7	4.28
Belgium	3	2	12	4.04	3.92	4.16	94.9	14	3.66	14	3.98	1	3.99	2	4.13	9	4.05	1	4.41
Austria	4	2	14	4.03	3.88	4.17	94.5	12	3.71	5	4.18	3	3.88	6	4.08	7	4.09	12	4.25
Japan	5	2	10	4.03	3.96	4.09	94.5	3	3.99	2	4.25	14	3.59	4	4.09	10	4.05	10	4.25

Perú en cambio, según el mismo reporte del Banco Mundial se encuentra en el puesto 83 en el 2018 pero en el puesto 73 con respecto al periodo 2012-2017. (Arvis & Shepperd, 2018).

Tabla 2: Posición de Perú en el estudio Connecting to Compete 2018

Lao PDR	82	60	115	2.70	2.47	2.93	53.1	74	2.61	91	2.44	85	2.72	83	2.65	69	2.91	117	2.64
Peru	83	60	115	2.69	2.48	2.91	52.9	86	2.53	111	2.28	65	2.84	110	2.42	108	2.55	54	3.45
Jordan	84	64	112	2.69	2.52	2.86	52.7	88	2.49	70	2.72	119	2.44	93	2.55	84	2.77	76	3.18
Uruguay	85	63	114	2.69	2.50	2.87	52.6	87	2.51	94	2.43	82	2.73	78	2.71	82	2.78	109	2.91

Como se sabe, la cadena logística, en el mundo, ha ido evolucionando favorablemente en los últimos 10 años gracias a la implementación de tecnologías y la optimización de procesos (Grazia, 2018) (Barreto, 2017) (Iomotko, Alyoshinsky, & Zambrybor, 2016), aunque para el Perú y Latinoamérica existen otros factores que afectan dicha evolución, por ejemplo, Oscar Sosa, quien resaltó la variedad de ofertantes en el rubro de logística o distribución, señaló que el tamaño y formalidad eran los diferenciales en el Perú. Además, Jorge Gubbins se refirió a el alto tráfico vehicular, la mala infraestructura vehicular, la delincuencia, entre otras, hacían de la distribución un servicio complicado. (logistec, 2018).

(García Piña, 2016) agregan que la limitada formación de los encargados de la provisión de transporte y logística aunado a la división de las unidades de negocios, son problemas importantes en el Perú. Destacan la diferencia notable entre las grandes empresas de logística formal las cuales cumplen con estándares de calidad y sirven a grandes empresas dedicadas tanto a la exportación como a la importación, y aquellas de menor tamaño que ofrecen un valor limitado a las PYME exportadoras o compañías de producción. La atención a la formación del personal, así como los factores motivacionales son factores básicos para garantizar la competitividad (Cano, 2019), (Torosyan, 2020).

La empresa cuenta con cuatro décadas de experiencia laborando en el sector industrial alimenticio, tiene su sede principal en Ate donde se encuentran instaladas sus oficinas, planta de producción, almacenamiento y distribución, su principal actividad es la importación, desarrollo, producción, almacenamiento, venta y distribución de insumos y pre mezclas para el sector de panadería, pastelería y chocolatería a nivel nacional cumpliendo con altos estándares de calidad y un manejo adecuado de sus productos. Sus principales clientes participan en 3 sectores definidos: sector retail (supermercados), industria, semi industria y artesanos (panaderías y pastelerías) y mayoristas.

Se sabe que la logística gira en torno a crear valor, es decir, una eficiente operación logística cumplirá con entregar los pedidos donde y cuando el cliente lo requiera, incluso para algunas empresas esto es considerado como una ventaja competitiva

y le asegura el éxito en sus ventas. Por el contrario, una reprogramación de despacho o un camión que salga de almacén sin haber copado su capacidad máxima de carga podría afectar directamente al costo de distribución de la empresa.

Por este motivo, se abordará las problemáticas del ciclo de distribución logística de la empresa que incluyen las tareas desde:

- Recepción del Producto terminado.
- Identificación, registro, ubicación, custodia y control del PT.
- Productos disponibles para venta (stock).
- Tramitación de pedidos.
- Picking y Packing.
- Despacho en muelles de descarga.

Para el presente trabajo de investigación el costo de distribución estará dimensionado por los costos medios por kilo, este costo permitirá conocer que tan eficientes son al utilizar la capacidad de las unidades, y Costos de Retornos de Pedidos por kilo, el cual permitirá medir los sobrecostos por mala coordinación o reprocesos (entregas reprogramadas).

Específicamente interesa en este estudio el Costo de Despacho y sus impulsores de costo definidos en la siguiente fórmula:

Cuadro 1: Fórmula de Costo de Distribución

$$\text{Costo de despacho} = \text{Costo Kg promedio} + \text{Costo de reprogramaciones por kg}$$

Fuente: Elaboración Propia (2020).

Donde, Costo promedio por Kg se obtiene:

Cuadro 2: Costo promedio por Kg

$$\frac{\text{Costo Total Pedidos}}{\text{Total de Kilos programados}}$$

Fuente: Elaboración Propia (2020).

Para el proceso de distribución la empresa dispone de una flota tercerizada cuyos costos van de acuerdo con la capacidad de cubicaje de cada camión.

Tabla 3: Lista de Precios para distribución.

LISTA DE PRECIOS									
ZONA / CAPACIDAD	0-1000	1001-2500	2501-4000	4001-5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000	8001-9000	9001-12000
SUR	S/ 320.00	S/ 360.00	S/ 480.00	S/ 570.00	S/ 620.00	S/ 650.00	S/ 800.00	S/ 900.00	S/ 950.00
LIMA RESIDENCIAL	S/ 320.00	S/ 360.00	S/ 480.00	S/ 570.00	S/ 620.00	S/ 700.00	S/ 800.00	S/ 900.00	S/ 950.00
CERCADO DE LIMA	S/ 320.00	S/ 410.00	S/ 480.00	S/ 570.00	S/ 620.00	S/ 700.00	S/ 800.00	S/ 900.00	S/ 950.00
ESTE	S/ 350.00	S/ 410.00	S/ 520.00	S/ 650.00	S/ 690.00	S/ 750.00	S/ 850.00	S/ 950.00	S/ 1,050.00
NORTE	S/ 350.00	S/ 410.00	S/ 520.00	S/ 650.00	S/ 690.00	S/ 750.00	S/ 850.00	S/ 950.00	S/ 1,050.00

Fuente: Lista de Precios Proveedor (2019).

La capacidad mínima de los camiones contratados es de 1Tm y observando la información con respecto a los despachos anteriores se observa que se programa la carga de tal manera que ocupan menor capacidad, lo que ocasiona un sobre costo denominado Falso Flete, que eleva el costo promedio por kilogramo distribuido.

Otro impulsor del costo vendría a ser las reprogramaciones que se dan por diversas causas en el proceso logístico o agentes externos al momento de distribuir. El cálculo de este costo se daría de la siguiente manera:

Cuadro 3: Costo de Retorno

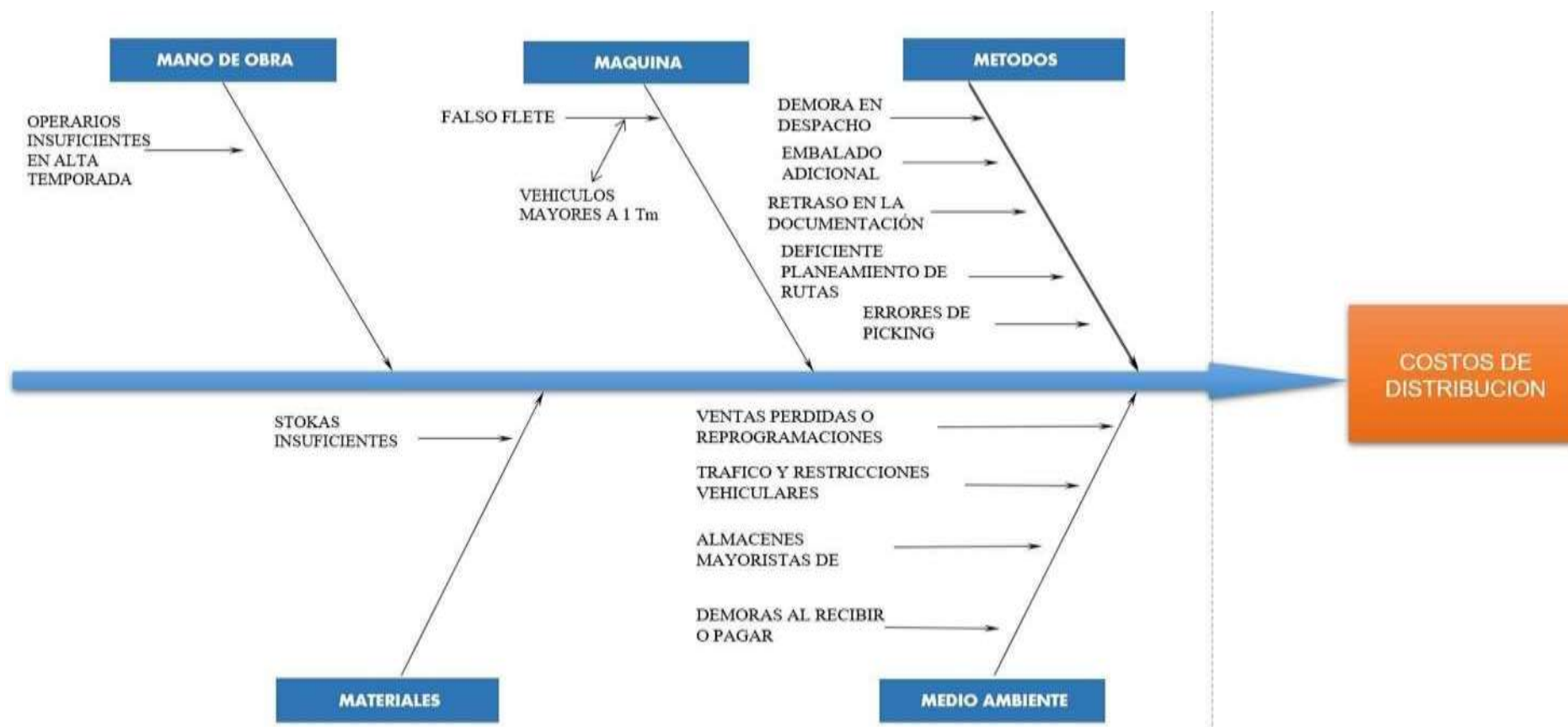
$$\text{Costo de Retorno} = \text{Costo Kg (costo flete (\#retornos/ \#pedidos))}$$

Fuente: Elaboración propia (2020).

Existen más actividades que modifiquen el costo de distribución para lo cual se empleará como herramienta de investigación el diagrama de Ishikawa (Figura 1) para identificar cuáles son las causales de la situación problemática. Además, con base en los hallazgos obtenidos, se realizó la Matriz de Priorización a fin de que, en base a ponderados, reconocer los problemas que afectan más los costos de distribución y tomar decisiones acertadas. Dicha matriz será validada por 3 operarios de la empresa con diferentes años de experiencia en tal ocupación.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Figura 1 Diagrama de Ishikawa - Costos de Distribución



Fuente: Propia (2020).

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

Tabla 4: Matriz de Priorización

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN			OPERARIOS INSUFICIENTES	FALSO FLETE	VEHICULOS MAYOR A 1TM	DEMORA DE DESPACHO	EMBALADO ADICIONAL	RETRASO EN LA DOCUMENTACIÓN	DEFICIENTE PLANEAMIENTO DE RUTAS	ERROR DE PICKI NG	VENTAS PERDIDAS	REP ROGRAMACIONES	TRAFICO VEHICUL AR	ACCESO A ALMACENES MAYORISTAS	DEMORA DE CLIENTES	PESO
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	
C1	OPERARIOS INSUFICIENTES		1	1	1	1.6	1	1	1	2.4	1	1	1	1	1	3.84
C2	FALSO FLETE		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C3	VEHÍCULOS MAYOR A 1TM		1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
C4	DEMORA DE DESPACHO		1	1	1	1	1	1	1	1	3.6	3.6	1	1	1	12.96
C5	EMBALADO ADICIONAL		1	1	1	3.6	1	1	1	5	1	1	1	1	1	18
C6	RETRASO EN LA DOCUMENTACIÓN		1	1	1	7	1	1	1	1	1.6	1.6	1	1	1	17.92
C7	DEFICIENTE PLANEAMIENTO DE RUTAS		1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	9
C8	ERROR DE PICKING		1	1	1	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
C9	VENTAS PERDIDAS		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C10	REPROGRAMACIONES		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C11	TRAFICO VEHICULAR		1	1	1	1	1	1	1	1	1.6	6.4	1	1	1	10.24
C12	ACCESO A ALMACENES MAYORISTAS		1	1	1	1	1	1	1	1	1.6	5	1	1	1	8
C13	DEMORA DE CLIENTES		1	1	1	1	1	1	1	1	1.6	5	1	1	1	8

Fuente: Propia (2020).

De acuerdo a la matriz de priorización, en la empresa se presenta una problemática ligada al incremento de los costos destinados a la distribución por las causas mencionadas por los trabajadores de la empresa en el diagrama de Ishikawa, lo cual se visualiza, de manera clara, en la tabla N°4: Cuadro de priorización son: Embalado adicional (18%), Retraso de facturación (18%), demora en despacho (13%), vehículos de alta carga y planeamiento de rutas (9%), tráfico vehicular (8%), demora de clientes (8%).

Criterio: La puntuación expresada en la tabla se construyó mediante el juicio de expertos, representados por tres (03) miembros del almacén, para ello se realizará una encuesta, desde el 20 hasta el 27 de setiembre.

- Trabajador antiguo (experiencia laboral)
- Jefe de almacén.
- Operario.

GEMBA	
BAJO IMPACTO	1
MEDIO IMPACTO	5
ALTO IMPACTO	9

FACTOR DE AJUSTE	AÑOS	PESO
EXPERTO 1	10	50%
EXPERTO 2	7	35%
EXPERTO 3	3	15%
Total	20	100%

Fuente: Elaboración Propia (2020).

La empresa tiene como objetivo mejorar niveles de competitividad continuamente y para ello la empresa no solo debe crecer en ventas o participación de mercado, sino que debe poner principal enfoque en todos sus procesos a fin de cumplir metas en el nivel de servicio sin alterar sus costos de distribución.

El correcto control de los costos de distribución es una tarea importante para el crecimiento de la empresa y le da grandes beneficios, para ello se debe considerar un plan de distribución bien enfocado y acorde a la empresa para así obtener los mejores resultados.

El problema que se formula es el siguiente:

¿De qué manera la mejora del proceso de despacho reduce los costos de distribución en una empresa de insumos para panadería? Ate 2020.

Y los objetivos específicos serían los siguientes:

PE 1. ¿En qué medida la gestión del despacho, dentro de la mejora de procesos, reduce los costos medios por kilo de entrega de pedidos en una empresa de insumos para panadería?

PE 2. ¿El control y mejora de procesos, reducen los costos de retorno de pedidos no entregados en una empresa de insumos para panadería?

El proyecto de investigación se justifica teóricamente ya que se centra en la temática referida a la mejora del proceso de despacho dirigido a reducir los costos de distribución en una empresa de insumos para panadería, tomando como base las teorías de mejora de procesos y costos de distribución, así como antecedentes con resultados favorables que así lo evidencian. Desde lo metodológico, se orienta en la búsqueda de resultados efectivos para disminuir los costos de distribución de la inadecuada gestión y falta de acciones de mejoras permanentes en el área de despacho. Para desarrollar este estudio, en principio, se tomaron datos e identificaron los problemas de mayor relevancia, a partir de la técnica de la observación y una hoja en la cual se recabaron datos para establecer los causales que generan problemas en el despacho y/o entrega de pedidos, los cuales se representaron en el diagrama de Ishikawa. En la organización jerárquica de cada uno de los problemas se les otorgó una valoración en correspondencia con su nivel de importancia de acuerdo con la Matriz de Priorización. Posteriormente, se empleará la metodología centrada en la Gestión del Despacho, el control y mejora continua del proceso, para lograr una reducción sustancial en los costos de distribución en esta empresa de insumos para panadería.

Finalmente, la justificación económica viene dada porque con la puesta en práctica de este proyecto de investigación que consiste en una propuesta de mejora centrada en proceso de despacho se aspira lograr una reducción de los costos de

distribución generados por la entrega de pedidos y así producir ahorros económicos significativos que beneficiarán, de manera progresiva, a esta empresa de insumos para panadería.

La primera herramienta de comprobación de los costos en este caso específico se realizará a través de pruebas estadísticas, para ello se plantearán unas hipótesis que van de la mano con las dudas que generan la utilización de todas las fórmulas antes planteadas, relacionando las distintas dimensiones con la variable dependiente.

Los estudios estadísticos son una herramienta muy versátil, puesto que tomando en cuenta la situación real del problema, y todos los factores que allí intervienen, estarán presentes en la prueba, trabajando con la probabilidad de que el suceso que se desea comprobar, suceda o no, de acuerdo a la forma en la que se plantee la duda, para eso es la utilización de toda herramienta estadística, en este caso se hace fundamental, dado la cantidad de factores que aquí se tienen en cuenta y se deben considerar para tomar cualquier decisión en la implementación de mejora y realizar una eficaz disminución de costos.

Para todo esto se plantean unas hipótesis, que agrupan las dudas que se genera con la implementación de mejora, y se desea comprobar si realmente se logra obtener la reducción de costos a un nivel considerable de acuerdo a los niveles esperados, teniendo un alto nivel de significancia para ello, entonces se tiene qué:

Las hipótesis de la investigación son:

General: La mejora del proceso de despacho mediante el uso de la herramienta de mejora continua ciclo PHVA reducirá los costos de distribución en una empresa de insumos para panadería. Ate 2020. De allí se derivan las específicas:

HE 1. La mejora del proceso de despacho basada en gestión del despacho reducirá los costos medios por kilo de distribución en una Empresa de insumos para panadería.

HE 2. La mejora del proceso de despacho a través del control reducirá los costos de retorno de distribución de pedidos no entregados en una empresa de insumos para panadería.

Los objetivos que se desprenden son:

General: Describir de qué manera la mejora del proceso de despacho reduce los costos de distribución en una empresa de insumos para panadería.

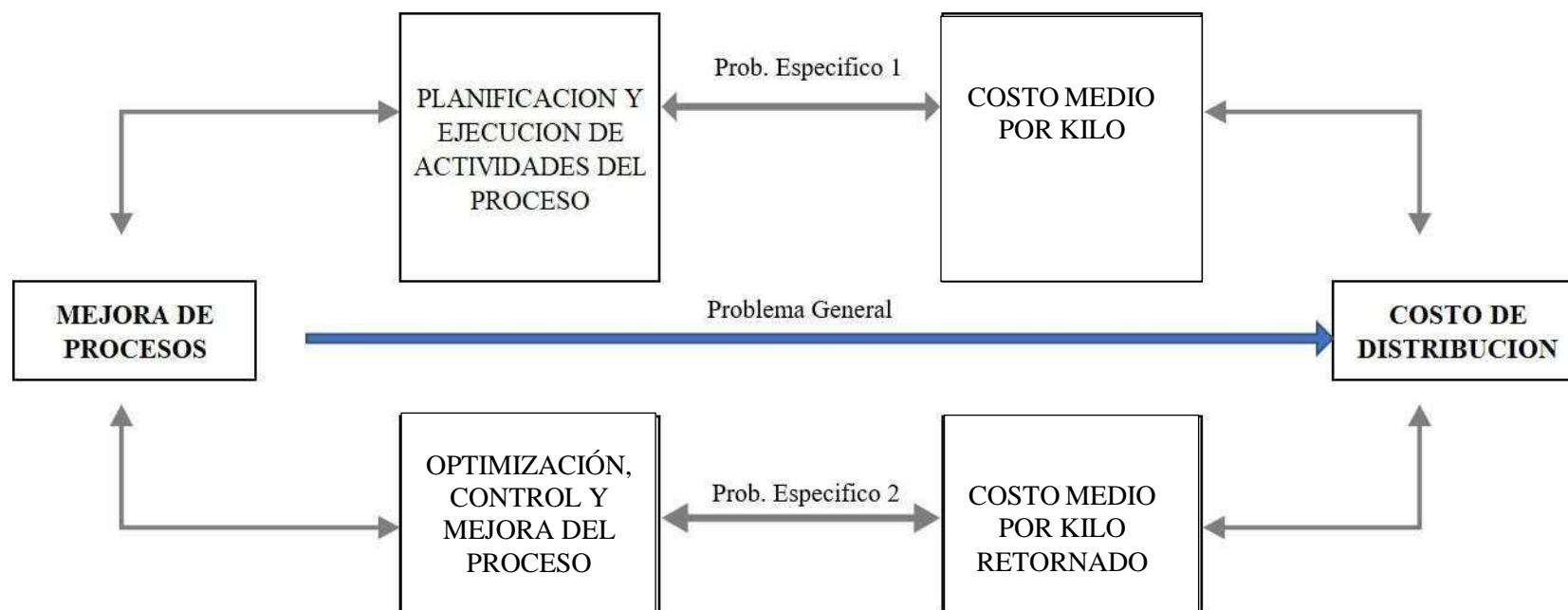
Y los objetivos específicos:

OE 1. Determinar en qué medida la gestión del proceso de despacho dentro de la mejora de procesos, reduce los costos medios por kilo de distribución en una empresa de insumos para panadería.

OE 2. Determinar en qué medida el control y mejora del proceso de despacho reduce los costos de retorno de distribución de pedidos no entregados en una empresa de insumos para panadería.

Esquema general de la Propuesta de Mejora

Figura 2 Esquema general de la propuesta de mejora



Fuente: Propia (2020).

II. MARCO TEÓRICO

La problemática relativa al transporte y la logística forma parte de la Investigación Operativa, que es una disciplina orientada a desarrollar modelos y técnicas para apoyar la toma de decisiones, cuya existencia es anterior al surgimiento de las tecnologías actuales. El avance producido desde los primeros modelos de optimización ha contribuido, de forma efectiva, a lograr que los sistemas de transporte sean eficientes y las empresas que presentan problemas complejos de transporte y logística logren superarlos y ser competitivas en el mercado. La disponibilidad de los datos, potenciada por el uso de las TIC, ha incidido en la creación de nuevos métodos más pertinentes. (Grazia, 2018).

Se aplicó un instrumento para determinar las situaciones que le generan pérdida a la organización. Los hallazgos determinaron que entre las razones principales están los accidentes automovilísticos y los robos, también señalan las condiciones de transporte inadecuadas y la sobrecarga de camiones. Concluyendo que la reducción de las pérdidas va unida a una mejor calidad de supervisión o control, unida a modelos de tipo predictivo que emplean tecnología más avanzada y está en concordancia con las normativas jurídicas de los países europeos. (Anholcer, Hinc , & Arkadiusz, 2019).

Una red telemática es clave para la distribución de los productos, aporta al objetivo de cumplir con los desafíos clave de maximizar la frescura de los productos entregados, minimizando el desperdicio ya que, la logística de transporte tradicional presenta niveles muy bajos de eficiencia, evidentes en el porcentaje significativo de transporte con poco aprovechamiento de la capacidad de carga para la cual fueron diseñados. Tal como evidenció (Pal, 2017) en su investigación, la arquitectura de Internet diseñada tiene entre sus ventajas, reduce la huella de carbono (efectos contaminantes) así como el tiempo que el conductor permanece fuera de su hogar en un 93%, incidiendo también en la frescura de la entrega de alimentos en un 5%. Estos resultados revelan una compensación entre la eficiencia del transporte de los camiones y la frescura con la cual los paquetes de alimentos llegan a sus diferentes destinos.

La automatización para la mejora de los procesos de distribución con base en el empleo del sistema de información de SAP es un punto clave para alcanzar mayores niveles de control de existencias. (Amelec, 2015) en su artículo presentan recomendaciones para mejorar el proceso automático de distribución de la producción de alimentos de una empresa de productos terminados ubicada en los Estados Unidos. Gracias a los cambios en la estrategia de distribución del producto y tras la implementación de las mejoras, la distribución automática de la categoría de los productos aumentó la atención de los requerimientos de las sucursales y el número de despachos diarios generados de manera automática, así como la calidad de las propuestas ofrecidas por el sistema de distribución y utilización de pedidos generados en el horario de atención.

Para una empresa ser productiva requiere contar con un sistema dirigido a garantizar la gestión de calidad. De este modo, (Wong, 2019) en su estudio utilizaron los principios de TQM para las micro y pequeñas empresas de cacao (MYPE) que están ubicadas en la provincia de La Convención, Cusco. Las entrevistas en profundidad a los productores de cacao permitieron la identificación de la situación actual de estas con respecto a la producción del cacao. A partir de los resultados obtenidos y con sustento en artículos científicos pudieron determinar los elementos críticos en cada fase de la actividad productiva y establecer así un sistema de gestión de calidad adaptable a los requisitos de las parcelas estudiadas. Como resultado del análisis de los expertos, el sistema en cuestión se fundamenta en los principios documentación, enfoque al cliente, enfoque basado en procesos y mejora continua.

Los nodos críticos relativos al almacenaje y al sistema de distribución entre los que se encuentran la ausencia de preparación entre los miembros del personal, la demora para el despacho, inconformidad entre los clientes, ausencia de carteles u otros dispositivos para señalar las áreas de carga y deficiencias a nivel procedimental. Tal como (Paredes, 2018) refieren en su tesis que la existencia de nuevos indicadores de competitividad, así como los requerimientos de los usuarios demandan el cumplimiento por parte de las organizaciones empresariales del proceso de entrega de sus productos en términos de calidad y puntualidad. Estos indicadores negativos impulsaron a los autores a diseñar una

propuesta viable con el fin de subsanar esta problemática mediante la reducción en el tiempo destinado al despacho del producto, cantidad de producto despachado, así como mejorar el nivel de satisfacción de quienes demandan los servicios de esta empresa y el ahorro en los costos destinados a la carga del producto.

Para desarrollar una eficiente propuesta para la mejora de la gestión basada en procesos se debe tener en cuenta datos internos de esta, tales como el mapa de proceso, además de los respectivos flujogramas y los diagramas que miden causa-efecto en todos los procesos inherentes al desempeño de la empresa. Es necesario además recabar datos, analizando documentos, archivos y realizando cuestionarios, para la obtención de la información necesaria mediante diversos medios historiales, utilizar la observación y consultar los puntos de vista del personal mediante entrevistas. (Fernandez, 2017) realizaron su estudio en una empresa de reciente creación dirigida a distribuir agua potable y el resultado de mayor relevancia es que la empresa objeto de estudio puede llegar a optimizar sus procesos productivos, incrementando su rendimiento en más de 20% si se implementa un sistema pertinente para disminuir la cantidad de agua gastada en la limpieza de los envases y si se hace una inversión financiera que tendrá una capacidad de retorno en un período corto.

El dimensionamiento de flota permitirá tener la capacidad necesaria de camiones para poder satisfacer la demanda de pedidos con lo que se logrará reducir costos por falsos fletes, reducir costos por tercerización de último momento y reducir costos de oportunidad por venta perdida. Asimismo, la capacitación de los proveedores permitirá que los pedidos sean atendidos oportuna y adecuadamente, logrando evitar pérdidas de ventas por liquidación no oportuna, evitar pérdidas por personal accidentado e incrementar el nivel de servicio. (Flores, 2020).

Por medio de indicadores y herramientas de recolección de datos, se debe realizar un diagnóstico donde se da a conocer los principales problemas y deficiencias que existen dentro del proceso. De acuerdo con esto se debe proponer una lista de mejoras en el despacho de los productos, también hacer un seguimiento en las incidencias y mejoras en los indicadores de control y gestión. (Vargas, 2017).

La implementación de propuestas de mejora de procesos genera resultados importantes, aumenta la productividad de los trabajadores. Además, es imperativo normalizar estos procesos, de modo que se produzca una medición precisa del tiempo requerido para el análisis del comportamiento, orientado hacia el cumplimiento de los fines propuestos por la empresa con el fin de favorecer la elevación en sus indicadores de calidad, productividad, así como el crecimiento de esta para que pueda convertirse en líder en su ámbito de acción comercial. (Yauri, 2014).

Debemos tener en cuenta que para una correcta puesta en práctica y transformación del proceso productivo se debe tener en cuenta el diagnóstico, así como las condiciones reales que expresan de qué forma se está llevando a cabo el proceso de producción en los distintos departamentos de la empresa. (Chang, 2016) a partir de allí partió para construir el respectivo plan de mejora que requiere el proceso productivo con énfasis en el incremento de la relación costo-beneficio desde la optimización del funcionamiento de la maquinaria y de la mano de obra.

La mejora de los procesos se concibe como la opción estratégica que le permite a una organización empresarial superar los desafíos generados por la globalización de los mercados y lograr su más alto nivel de madurez mediante la gestión idónea de cada uno de los procesos que conllevan al aumento en los niveles de eficiencia, así como la satisfacción manifestada por los clientes (Ortiz, 2018).

Todas estas acciones se orientan al cumplimiento de la misión y la visión definida por cada empresa, durante dicho proceso de mejora se puede transformar todo el proceso operativo de forma parcial o total, persiguiendo siempre un mejor desempeño que se vea reflejado en el incremento de la eficiencia y la eficacia, la flexibilidad y los niveles de calidad, que constituyen un valor agregado para optimizar la gestión empresarial y saber cuáles son las áreas que deben ser mejoradas (Perez E. P., 2014).

En cuanto a la variable dependiente, gestión por procesos (Beltran, 2009), en concordancia con el Modelo de Excelencia EFQM, señalan que un sistema de gestión se concibe como una representación esquemática de los distintos procesos y aspectos procedimentales utilizados con el fin de asegurar que la empresa lleva

a cabo todas las acciones indispensables para el logro de sus objetivos. La percepción del cliente es el indicador final que permite apreciar la calidad obtenida en el producto o en la prestación del servicio (Martinez, 2014).

Por su parte, (Medina, 2019) lo definen como un sistema de gestión sustentado en procesos que implementa una determinada organización empresarial con el fin de alinearlos con su estrategia, misión y objetivos. El fin último es aumentar la satisfacción del cliente, aportando valor y capacidad para responder a las exigencias del mundo actual marcado por la competitividad.

Por tanto, el enfoque seleccionado para trabajar de una forma idónea la gestión por proceso debe considerar los siguientes aspectos:

- Los niveles de satisfacción que se aspiran obtener de los clientes son la guía para definir la forma en que se orientarán las actividades en cualquier organización, independientemente de su rubro (Virima, 2019); (Napoles, 2016). Se aspira con ello lograr la captación de los clientes, ser más competitivas y generar mayor rendimiento económico.
- El establecimiento de responsabilidades y de tareas requiere procesos más horizontales y menos burocráticos, para lo cual se necesita eliminar cargos que representen una duplicidad de funciones (Martinez, 2014).
- La definición de indicadores para medir el rendimiento constituye un aspecto medular de la evaluación porque permiten apreciar la forma en que se ejecutan los procesos, de allí que requieren ser coherentes con la planificación y los resultados esperados.

La gestión por procesos, de acuerdo con (Beltran, 2009), requiere tomar en cuenta cuatro (4) pasos que definen, claramente, el modo en que los responsables de la empresa actuarán para el aseguramiento de la calidad y la consecución de los resultados:

1. Identificar y establecer un orden secuencial de todos los procesos.
2. Describir los procesos.
3. Realizar los procesos de seguimiento y de medición para medir el alcance de los resultados alcanzados.
4. Definir las acciones de mejora continua con base en los resultados de la medición.

En la gestión de procesos, la logística funciona como el elemento en el cual subyacen todas las operaciones y actividades que hacen posible el funcionamiento de una empresa ya que, abarcan toda la cadena productiva desde la elaboración del producto hasta su llegada al cliente. Tal sistema debe enfocarse entonces en hacer todo de forma correcta para posicionar a la empresa en un sitio mayor que el de sus competidores. (Gomez , 2014).

En conclusión, se puede afirmar que la gestión de procesos implica no solo lograr hacer un mapeo de las actividades realizadas por la organización, trasciende el hecho de que se adjudique una identificación a cada uno de los pasos que deben seguirse para llevar a cabo el trabajo. Es un trabajo sostenido que va de la mano del conocimiento de los distintos modelos de gestión entre los que se cuentan las normas ISO en sus diferentes versiones, así como el Modelo de Excelencia EFQM, cuya aplicación no es exclusiva de las grandes empresas, sino que es una guía orientadora para las PYMES de cualquier ramo. Tomar en cuenta tales orientaciones contribuirá al crecimiento de las organizaciones peruanas en el contexto local y global (Lizarzaburu, 2016). De manera resumida la gestión de un proceso es la planificación, la ejecución, la verificación y mejora cíclica de sus actividades.

Tomando en cuenta la teoría anterior, se propone la dimensión de la variable independiente Gestión del Proceso de Despacho:

Cuadro 4 : Fórmula Gestión del despacho

Gestión del Despacho	<u>Peso Total Programado.</u> % Carga útil de Unidades
-----------------------------	---

Fuente: Propia (2020).

En concordancia con la NTP-ISO 9000 formulada en 2001, se concibe la mejora continua como una "actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos" cuyos requerimientos son la "necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria".

(Martínez, 2014) agregan que la mejora continua es un proceso organizado que busca la mejora progresiva de los indicadores que miden la calidad, así como la competitividad en el marco del aprovechamiento de los recursos humanos y materiales que coadyuvan a que el cliente pueda sentirse satisfecho con el producto o servicio ofrecido.

Dentro de los lineamientos que contempla la referida norma ISO la gestión de procesos contempla:

1. Un análisis y valoración cuantitativa y cualitativa de la situación real que existe en la empresa.
2. Determinación de los objetivos hacia donde se enfocará la mejora.
3. Implementación de acciones para la solución a las deficiencias encontradas.
4. Proceso de medición dirigido a verificar, analizar y evaluar los resultados obtenidos luego de la implementación de la mejora.
5. Formalización de los cambios.

En las gestiones empresariales centradas en los procesos, la mejora es una actividad permanente que va dando cuenta del desempeño de la empresa desde los conocimientos generados de forma interna, en términos de costos y productividad, así como por la receptividad de los clientes, de allí que el ciclo PHVA "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar" es un ciclo dinámico que va a la par de todos los procesos por su vínculo estrecho con el proceso de planificación, implementación y control que direcciona la mejora continua, en el marco de los procesos del sistema de gestión de la calidad (Ocaña, 2017).

(García, 2003) refieren que el ciclo PHVA se concreta en cuatro fases que involucran otros subprocesos en los cuales los responsables deben formularse unas interrogantes, como se muestra seguidamente:

1. Planificar: (a) Incorporar a las personas indicadas en el trabajo, (b) Recabar los datos necesarios (c) Precisar las necesidades de los clientes (d) Analizar

de forma minuciosa los procesos implicados. ¿El proceso tendrá la capacidad de cubrir los requerimientos necesarios? Diseño de un plan de capacitación para los empleados.

2. Hacer: (a) Poner en ejecución la mejora, (b) Constatar las causas del problema, (c) Recoger los datos pertinentes.
3. Verificar: (a) Análisis de los datos. ¿Se obtuvieron los resultados esperados?
4. Estudiar y registrar las inconsistencias (a) Revisión de los problemas y fallas encontradas ¿Cuáles fueron los aprendizajes?, ¿Cuáles son los aspectos que aún demandan solución?
5. Actuar: (a) Aplicar la mejora al proceso, (b) Presentar la mejora a los miembros de la organización. Crear otros proyectos y precisar otros problemas.

Una vez alcanzada la última fase del ciclo PHVA puede ocurrir que el resultado haya sido:

- Positivo: El objetivo fue logrado lo cual es un indicador de que las acciones puestas en práctica resultaron eficaces por consiguiente pueden tener continuidad. Esto no quiere decir que debe repetirse el proceso, en atención a su carácter cíclico se determinan otras acciones de mejora que contribuyan en potenciar los indicadores de calidad de la empresa.
- Negativo: El objetivo no fue logrado, corresponde un proceso de evaluación riguroso para precisar las fallas y con base a estos resultados, formular un nuevo proceso, siguiendo las fases del PHVA.

(Beltran, 2009) la Organización Internacional para la Estandarización ISO, el ciclo PHVA de mejora continua es una exigencia para las organizaciones por la importancia que tiene no solo para su productividad sino para la responsabilidad social empresarial. Las investigaciones de (Barbachan, 2017); (Perez, Espinoza, & Peralta, 2016) y (Ramírez, La responsabilidad social empresarial: del cumplimiento de la ley a la construcción de un modelo de gestión y una filosofía empresarial y organizacional. *Ius et praxis*, 2015) validan la importancia que en los últimos tiempos ha cobrado el papel de las organizaciones en el cuidado del medio ambiente y su contribución en la superación de las desigualdades sociales, particularmente en el Perú.

(Mira & Soler, 2016) señalan que la planificación de cargas debe seguir la mayoría de las secuencias a continuación descritas:

1. Se debe fijar el trayecto desde el almacén hasta el primer punto o destino.
2. A ello también se debe sumar el tiempo de descarga.
3. Controlar que no se supere el horario laboral del conductor.
4. También se debe verificar que no se superó la capacidad de carga del vehículo.
5. Añadir el siguiente punto o destino por proximidad geográfica.
6. Controlar el tiempo desde el primer punto de entrega hasta el segundo.
7. Volver a suma el tiempo de descarga.

Este ciclo debe de ser repetitivo hasta superar alguna de las restricciones antes descritas. (p. 262).

El tiempo de viaje

(Anaya, 2009) se refiere al tiempo que transcurre desde que el camión está listo para viajar (debidamente cargado) hasta que se produzca la entrega correspondiente, cuando en el trayecto se tiene que efectuar varias descargas se tiene que sumar el tiempo acumulado correspondiente, medido en condiciones normales.

Por lo que el costo de transporte quedaría expresado de la siguiente ecuación:

$$\text{T. de Transporte} = \text{T. medio de espera} + \text{T. de carga} + \text{T. de ruta}$$

Tomando como base la teoría se propone la dimensión de la variable independiente, Control y Mejora del Despacho:

Cuadro 5: Fórmula de Control y Mejora de despacho

Control y Mejora de Despacho	<u>Tiempo total de Paradas</u> Número de Paradas.
------------------------------	--

Dimensión 2: Variable Independiente.

En cuanto a la variable dependiente (Gómez, 2014) indica que los costos de distribución son los recursos financieros que la empresa desembolsa para cubrir todo el proceso de traslado del producto desde la empresa hacia los consumidores. (Da Silva, Batista da Costa, Pedrosa, & Fernandes, 2019) afirma que los costos logísticos de distribución no son estándares, varían de acuerdo con los productos o servicios que preste la empresa, tamaño y el alcance que esta tenga en el mercado, de allí su relevancia en cada una de las etapas del proceso productivo porque entran en la relación costo- beneficio. De tal manera, resulta conveniente la creación de una red de distribución eficiente para los productos, que no genere pérdidas a la empresa, esta debe ser planificada tomando en cuenta los medios de transporte disponibles, capacidad de almacenaje, uso de terminales para traslado de los productos entre otros.

Los costos de transportes se consideran como los recursos financieros que se necesitan para el traslado de la mercancía por distintos medios (marítimo, terrestre o aéreo). Dicha erogación monetaria forma parte de los gastos a considerar en la planificación logística operativa (Gómez, 2014).

Las formas de transporte pueden dividirse en dos tipologías, la primera relativa al que se necesita para el traslado de bienes entre productores, almacenes y empresas distribuidoras y el segundo enfocado en el modo como llega el producto a los consumidores finales.

El monto global que corresponde al transporte se determina por la sumatoria de los diversos costos involucrados en la cadena de este servicio. Si este es realizado con recursos propios, se refleja dentro de los costos fijos y variables. En caso de que la empresa utilice un proveedor, los costos se expresan en la factura emitida (Estrada, Restrepo de Ocampo, & Ballesteros, 2010)

Tomando como base la teoría se propone la dimensión de Costos medios por kilo entregado:

Cuadro 6: Fórmula de Costo medio por kg.

Costos medios por kilo	$\frac{\text{Costo Total Pedidos}}{\text{Total Kilos Programados}}$
-------------------------------	---

Dimensión 1 de la Variable Dependiente.

Los costos de administración logística son todos aquellos en los cuales incurre una organización empresarial para poder asegurar un nivel de servicio idóneo que cumpla las exigencias de sus clientes y también de sus proveedores de materia prima u otros servicios necesarios para el funcionamiento de la empresa (Estrada, Restrepo de Ocampo, & Ballesteros, 2010)

Dentro de estos costos pueden agruparse los referidos al inventario que involucran (a) actividades asociadas con las entradas (acondicionamiento y etiquetado, proceso de identificación de productos, recepción de devoluciones, controles de calidad, entre otros.); (b) tareas vinculadas con a las salidas (control del empaque, preparación de pedidos, expediciones, aseguramiento de la calidad), y (c) control de existencias (cantidad de productos disponibles).

Los costos de los pedidos abarcan el conjunto de gastos requeridos para lograr reabastecer los insumos o productos durante el proceso de inventariado. Dentro de dichos costos es pertinente prestar atención a los gastos en que la empresa deberá incurrir para cancelar la mano de obra representada por los empleados del área de compras y del almacén, así como los gastos de mantenimiento de los espacios físicos destinados al almacenaje y otras dependencias, deudas, además de los costos generados por adquisición de suministros, comunicaciones entre otros (Estrada, Restrepo de Ocampo, & Ballesteros, 2010).

Dadas las características de la empresa, estos costos pueden desglosarse como fijos o variables.

(Ramírez, Reconocimiento de los costos ocultos para una adecuada administración de la materia prima , 2018) señala que los costos ocultos se derivan de fallas producidas por una débil articulación entre las distintas dependencias que conforman la empresa lo que impide que la cadena de distribución y comercialización del producto sea efectiva, ocasionando pérdidas económicas y la formación de una imagen poco confiable de la organización ante los clientes dado que incumplen con sus compromisos.

El costo de reprocesos o fallas el costo de hacer algo otra vez, reparar, rehacer y corregir deficiencias originadas debido a la realización de productos defectuosos que no siguen los estándares de medición de calidad o a la prestación de un servicio

ineficiente en los términos demandados por el cliente. Esta acción lleva consigo pérdida de materia prima, retrasos en el cumplimiento de otros compromisos, lo que deriva en mayores costos para la empresa (Valenzuela, 2016).

De manera resumida y siguiendo las ideas de (Kaningoski & Vieira, 2018), se puede señalar que en la definición del análisis de costos de una empresa, es imprescindible considerar el contexto en el cual se ubica y su situación real, ya que la contabilidad de costos va unida de manera indisoluble a la contabilidad gerencial que posibilita a los profesionales en el área emplear dicho análisis como fundamento para la toma de decisiones pertinentes a los requerimientos de la organización, indistintamente de si presta un servicio u ofrece algún bien, de allí que la gestión eficiente de los costos del negocio parte del principio de que la composición del precio de los productos y servicios forman parte de una dimensión estratégica.

En base a la teoría se propone la dimensión de Costos medio por kilo Retornado:

Cuadro 7: Costo de Retornos de Pedidos.

Costos medio por kilo Retornado	<u>Costos Total Kilos Retornados</u> Kilos Retornados
--	--

Dimensión 2 de la Variable dependiente.

III. MÉTODOLÓGÍA

Este capítulo detalla la metodología que orienta este trabajo científico, la observación de los costos de distribución, la presentación de las hipótesis y el modo en que serán comprobadas a través de la experimentación. Todo esto respaldado por teorías, las observaciones y los resultados de la mejora de procesos (método empírico). Se describe el método, así como el diseño, procedimientos y técnicas utilizados en la presente investigación, cuyo método es el hipotético deductivo, el cual se fundamenta en un planteamiento hipotético formulado para la medición de variables al que, posteriormente, sigue un proceso de contrastación empírica que dará lugar a un proceso analítico y permitirá al investigador llegar a las conclusiones del estudio (Sánchez, 2019). Así mismo, se operacionalizan las variables de investigación, se definen los sujetos que constituirán la población de estudio, así como el tamaño de la muestra y el tipo de muestreo.

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

De acuerdo con los fines que guían el estudio propuesto, este se enmarca en la tipología de investigación aplicada en vista de que su fin último persigue la resolución de problemas prácticos, empleando como punto de partida las diversas perspectivas teóricas sobre el tema, es decir el conocimiento denominado básico que representa el apoyo conceptual para obtener una mejora, como en este caso.

El diseño acorde con la investigación planteada es el experimental, orientado bajo una clasificación pre experimental porque el estudio propuesto implica un proceso de control que involucra tres aspectos que son la aplicación de un pre test, seguido de un proceso de evaluación a través de un post test.

(Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014) las investigaciones cuasiexperimentales se caracterizan porque los sujetos que forman parte de la muestra no surgen producto de un proceso al azar (aleatorio) dado que, tanto el grupo control ni el experimental pueden ser emparejados en vista de que ya ambos estaban conformados con anterioridad a la aplicación del experimento.

Concluyendo entonces que el diseño de la investigación es pre experimental, porque se medirán los costos de distribución antes y después de la mejora del proceso de despacho, en un rango de tiempo:

$$G = O1 \quad X \quad O2$$

O1 =Medición de Costos de distribución antes de la Mejora de Procesos.

X =Mejora del Proceso de Despacho (Recepción, embalaje y envío).

O2 =Medición de Costos de distribución después de la Mejora de Procesos.

Dicha investigación se complementa con las pruebas de hipótesis, como las anteriormente diseñadas, dado que estas pruebas correlacionan todas las variables que se plantean. Estas pruebas están encaminadas en comprobar si se pueden lograr los objetivos de la investigación e identificar los puntos que deben fortalecerse con la mejora, buscando siempre la mayor eficiencia en cada prueba realizada

3.2 Matriz de Operacionalización

Tabla 5: Matriz de Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE MEJORA DE PROCESOS	Se concibe como la opción estratégica que le permite a una organización empresarial superar los desafíos generados por la globalización de los mercados y lograr su más alto nivel de madurez mediante la gestión idónea de cada uno de los procesos que conllevan al aumento en los niveles de eficiencia, así como la satisfacción manifestada por los clientes (Ortiz & Serrano 2018).	En este proyecto de investigación se dimensionará la mejora de procesos con la planificación de las actividades de despacho y optimización del proceso, eliminando las actividades que no agregan valor.	Planificación y Ejecución	$\frac{\text{Peso Total Programado}}{\text{Carga útil de Unidades}}$	PORCENTUAL
			Optimización Control y Mejora	$\frac{\text{Tiempo total de Paradas}}{\text{Número de Paradas.}}$	RAZÓN
DEPENDIENTE COSTOS DE DISTRIBUCIÓN	Los costos de distribución son los recursos financieros que la empresa desembolsa para cubrir todo el proceso de traslado del producto desde su sede hacia los consumidores (Gómez, 2016).	En el presente proyecto se dimensionaron los costos de distribución usando estudio estadístico de pruebas de hipótesis con los costos medios por kilo entregado y costos de retorno de pedido devuelto.	Costo medio por kilo	$\frac{\text{Costo total pedidos}}{\text{Total de kilos programados}}$	RAZÓN
			Costo por Kg retornado	$\frac{\text{Costo total pedidos Retornados}}{\text{Pedidos retornados}}$	

3. 3 Población, Muestra y Muestreo

Población

En el proyecto de investigación dirigido a la mejora del proceso de despacho para lograr la reducción de costos de distribución en una empresa panadera, se consideró una población de costos de distribución generados por los pedidos a ser entregados diariamente.

Se tomaron en cuenta todos los pedidos entregados en el mes de octubre 2019, los cuales son 2,299 pedidos.

Muestra

Para determinar el tamaño de muestra para la presente investigación se utilizó la formula estadística para variable cuantitativa, y se analizó la información procesada en el anexo 1, que son las 02 dimensiones de la variable dependiente, Costos medios por kilo y Costos de Retornos de Pedidos.

Tamaño de muestra según Dimensión Costos medios por Kilo:

Desviación STD	0.158
e = 0.05 = d	0.015
Z = 95% =	1.96
N =	2,299

$$n = \frac{N Z^2 S^2}{d^2 (N-1) + Z^2 S^2}$$

n =	379
-----	-----

El tamaño de muestra según la información de la dimensión costo medio por kilo indica que debería ser 379 pedidos.

Muestreo

Muestreo no probabilístico – Intencional.

El proceso muestral será no probabilístico intencional, puesto que la unidad de medida estará representada por los costos de pedidos, los cuales se tomarán conforme se vayan realizando. Hernández et al. (2014), el muestreo no probabilístico constituye una forma de elección que está guiada por los objetivos y características del estudio.

Exclusión e Inclusión

Con base en la muestra determinada costos de distribución de los 379 pedidos, se tomarán conforme se vayan realizando durante todos los días útiles, excluyendo los domingos y feriados.

3.4 Técnicas Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

En el proyecto planteado, se utilizará la observación controlada. La observación controlada es una técnica en el lugar de trabajo, en la cual el investigador se enfoca en la población y la muestra para recopilar los datos, registros además de cualquier otra información relevante para el desarrollo del estudio.

Mediante la observación, se recolectarán datos. De esta forma, con la totalidad de data recopilada, se procesarán los costos de distribución, según sus dimensiones costos medio por kilo y costos de retornos de pedidos no entregados.

En la observación controlada es posible emplear una diversidad de técnicas e instrumentos entre los que se encuentran la guía de observación, guiones para el desarrollo de entrevistas, así como cuestionarios estructurados, registro de inventarios, representaciones gráficas como mapas, flujogramas; además de otros documentos de interés para el estudio como los registros de mediciones, informes estadísticos y los diccionarios de datos (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014).

Instrumentos

Los instrumentos con los cuales se recogerán los datos en la investigación serán formatos de registro de cada uno de los indicadores, específicamente los costos de medio kilo y los costos de los kilos retornados de los pedidos entregados. La información registrada será procesada en una hoja de Excel. Anexo.

Validez y Confiabilidad del Instrumento

Validez

El proceso de validación de los instrumentos se desarrollará a partir de la aplicación de un juicio de tres (3) expertos (Jurado) con las competencias requeridas (Ingenieros) quienes evaluarán la pertinencia de los indicadores.

Confiabilidad

La confiabilidad se comprobará en la pre-prueba y post-prueba a partir de los hallazgos, lo cual permitirá mostrar el proceso de contrastación de los planteamientos hipotéticos formulados al inicio de la investigación.

Asimismo, la confiabilidad es una forma de medición propia de un instrumento, cuando su aplicación repetida a la medición de una misma variable en distintas situaciones o sujetos da lugar a idénticos resultados tal como lo mencionan Hernández et al. (2014).

3.5 Procedimiento:

La recopilación de datos se hizo directamente en la empresa, donde se desarrollan las actividades de recepción de materia prima, producción y despacho, durante los meses de octubre 2019 y enero 2020, dentro de la semana de jornada laboral. La medición de los costos se hizo en dos condiciones, antes de la mejora planteada, en octubre y luego de implementada la mejora, en enero, para verificar el efecto de la misma sobre las operaciones que aquí se realizan.

Las variables que se tienen consideradas en esta investigación son los costos medio por kilo y los costos medio retorno por kilo, siendo estas, dos variables dependientes puesto que estas variables están unidas a otros factores que influyen en ellas, como es el falso flete y el tiempo medio de paradas.

3.5.1. Variable Independiente: Mejora del Proceso

Dimensión 1: Planificación y Ejecución

Indicador: $\text{Peso total programado} / \text{Carga útil de unidades} \times 100\% = \text{Cubicaje } \%$

Falso Flete = $100 - \text{Cubicaje}$

Problemática

La planificación de la carga de los camiones no es la adecuada ya que existen pedidos donde notamos que un índice de falso flete del 25% que incrementa el Costo medio por KG y por ende a los Costos de Distribución de la empresa.

Datos antes de la implementación de la mejora

De acuerdo a los datos obtenidos de la Ficha de tabulación de datos - Pre test (anexo XX) y tal como se indica en la tabla, el cubicaje promedio de carga es del 75.12% dejando un margen del 24.88% de falso flete. Tal como evidenciamos en la siguiente tabla:

Tabla 6 – Cálculo promedio del Cubicaje.

PRE TEST	KG PROGRAMADOS	CARGA UTIL DE UNIDADES	CUBICAJE
PROMEDIO	2,243.64	2,950.74	75.12%

Implementación de la mejora

Se implementó la herramienta de mejora continua Planificación y ejecución definiendo las siguientes restricciones o políticas:

- Al momento de asignar un vehículo para el despacho se debe tener en cuenta que la carga no debe ser menor al 80% de la capacidad total de la unidad de transporte.
- A fin de “agrupar” los pedidos de bajo peso y que estos ocupen la mayor cantidad del cubicaje de la unidad, se definieron los lunes, miércoles y viernes para su despacho.
- Se estableció contacto con los tres proveedores de servicio de transporte a fin de estandarizar los precios.
- Se capacitó al personal de carga para incrementar la eficiencia en cubicaje.

Datos después de la implementación de la mejora

Implementando estas mejoras y de acuerdo a los datos obtenidos de la Ficha de tabulación de datos - Post test (anexo XXX) se logró disminuir el margen de falso flete a 9%, obteniendo un 91.42% en la eficiencia de carga.

Tabla 7 – Cálculo promedio Post del Cubicaje.

POST TEST	KG PROGRAMADOS	CARGA UTIL DE UNIDADES	CUBICAJE
PROMEDIO	2,548.44	2,807.88	91.42%

Efecto de la mejora de la Variable Independiente – Dimensión Falso Flete con la Variable Dependiente – Costo Medio por Kg

De acuerdo a los datos obtenidos de la Ficha de tabulación de datos - Pre test (anexo XX) y la Ficha de tabulación de datos - Post test (anexo XX), el Costo Medio por Kg. calculado en el mes de octubre fue de S/0.29 soles y luego de aplicar la herramienta de mejora continua Planificación y Ejecución disminuyó el Costo Medio por Kg a S/0.22 soles, disminuyendo en 24.13% el Costo Medio por Kg., tal como se ve en el siguiente cuadro:

Tabla 8 – Variación del Costo Medio por Kg.

	COSTO PROMEDIO UNIDADES	PROMEDIO KG PROGRAMADOS	COSTO MEDIO KG
PRE TEST	S/459.77	2,243.64	S/0.29
POST TEST	S/436.21	2,548.44	S/0.22

Dimensión 2: Optimización, control y mejora

Indicador: Tiempo total de paradas / Número de paradas = Tiempo medio de paradas

Problemática

El retraso causado por la demora en muelles de carga, tráfico, distancia entre clientes, programación de rutas, demora de atención de los clientes generan que en ocasiones los transportistas no lleguen a tiempo a los clientes y el número de retornos se incrementa afectando el costo de distribución.

Datos antes de la implementación de la mejora

De acuerdo al reporte interno generado gratuitamente por el proveedor del sistema GPS contratado por la empresa, en una semana de prueba se obtuvo un promedio de 9 minutos por parada.

Implementación de la mejora

Se implementó la herramienta de mejora continua Optimización, control y mejora definiendo las siguientes restricciones o políticas en el área de despacho:

- Se implementó la política de horarios de pedidos, donde los pedidos solo se ingresan hasta las 3:00 pm a fin de que finanzas apruebe los créditos a los clientes en el mismo día hasta las 4:00pm. Además, facturación tiene 1 hora para entregar los documentos al área de distribución a fin de tener mas tiempo para programar la rutas y almacén pueda Picar con mayor tiempo (anexo XX).
- Se capacito a los operarios con respecto a códigos y picking.
- Se codifico los productos a fin de que el operario no cometa errores por el nombre o presentación del producto a picar.
- Se implementaron GPS a las unidades a fin de conocer el tiempo medio de paradas y establecer control.
- Por recomendación del proveedor se estableció la política de considerar como parada entre clientes más de 5 minutos con el carro sin movimiento.
- Zonificar las áreas de despacho a fin de que los vehículos tenga menos recorrido entre clientes.
- Se coordino con el programador de rutas que se atendieran primero las rutas más lejanas al almacén.

Datos después de la implementación de la mejora

Implementando estas mejoras y de acuerdo a los datos obtenidos de la Ficha de tabulación de datos - Post test (anexo XXX) se logró disminuir el tiempo medio de paradas a 6.43 minutos por parada.

Tabla 9 – Cálculo post del Tiempo medio de paradas

	MINUTOS	PARADAS	TIEMPO MEDIO DE PARADAS
PRE TEST	NSR	NSR	9 minutos*
POST TEST	14,111	2,309	6.43 minutos

*Datos aproximados

Disminuyendo este indicador en 2.57 minutos o 28.55% por parada promedio.

Efecto de la mejora de la Variable Independiente – Dimensión Tiempo Medio de paradas con la Variable Dependiente – Costo Retorno Medio por Kg

De acuerdo a los datos obtenidos de la Ficha de tabulación de datos - Pre test (anexo XX) y la Ficha de tabulación de datos - Post test (anexo XX), el Costo Medio por Kg. retornado calculado en el mes de octubre fue de S/0.11 soles y luego de aplicar la herramienta de mejora continua Optimización, control y mejora disminuyó el Costo Medio por Kg. retornado a S/0.05 soles, disminuyendo en 54.55% el Costo Medio por Kg. retornado, tal como se ve en el siguiente cuadro:

Tabla 10 – Variación del Costo Medio por Kg. retornado

	TOTAL PEDIDO RETORNADO	KILOS RETORNADOS	COSTO KG RETORNO
TOTAL	S/12.30	196.90	S/0.11
PROMEDIO	S/2.47	51.80	S/0.05

3.5.2 Variable dependiente: Costos de Distribución

Al aplicar la herramienta de mejora de procesos en el proceso de despacho de la empresa se logró reducir el Costo de Distribución en un 35%. Logrando que el costo de Distribución se reduzca de S/0.40 a S/0.26 soles.

3.6 Método de análisis de datos:

El método que se utilizará para el análisis en este proyecto con enfoque cuantitativo, es decir se medirá la variable dependiente de manera cuantitativa (numéricamente). Se hará uso de herramientas estadísticas de tipo descriptivo e inferencial además de las respectivas pruebas de hipótesis.

Para esto se procederá a procesar los datos a la herramienta estadística SPSS, en donde se realizarán pruebas de normalidad, en este caso Kolmogorov Smirnov por ser una muestra de 380 datos, en caso sea de comportamiento paramétrico se procederá al estadístico de prueba T- Student, en caso opuesto, o sea de comportamiento no paramétrico se realizará el estadístico de prueba no paramétrico Wilcoxon.

En el proceso de contrastación de las hipótesis planteadas es preciso tomar en cuenta que son pruebas para variable cuantitativa, y se realizaran siguiendo los siguientes pasos:

Pruebas de Normalidad para las hipótesis generales y específicas

El objetivo de la prueba de normalidad es comprobar si los datos relativos a las mediciones de los costos de distribución generados antes y después de la mejora del proceso de despacho, presentan comportamiento paramétrico o no paramétrico. Para lo cual utilizaremos el estadístico Kolmogorov Smirnov por ser una muestra de 380.

3.7 Aspectos Éticos

Veracidad y Consentimiento: Se da fe que los datos de la empresa son totalmente veraces tanto de la aplicación y resultados, garantizando que la información que se registró y se procesó fue brindada de manera voluntaria y autorizada por la empresa de repostería, y procesados con herramientas estadísticas informáticas evidenciando veracidad y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Confidencialidad: Durante la aplicación de todos los instrumentos se consideró mantener en reserva la información que la empresa tipifica como confidencial.

Originalidad: La información recabada se fundamentó en las teorías revisadas durante el proceso investigativo, tomando en consideración la supresión de cualquier indicador de plagio con el fin de generar resultados caracterizados por ser confiables lo cual conllevaría a resultados concretos.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis Estadístico

Para lograr analizar las variables se referenciaron los datos correspondientes a los reportes de carga, durante el mes de octubre del 2019 para los datos pre y enero 2020 para los datos post, después de implementar las mejoras.

Análisis Descriptivo

Variable Independiente: Mejora del Proceso

Dimensión 1 – Planificación y ejecución

Tabla 11: Cuadro de variación de la Variable independiente – Mejora del Proceso

	KG	IMPORTE	COSTO
PRE TEST	2,243.64	2,950.74	75.12%
POST TEST	2,548.44	2,807.88	91.42%

Fuente: Elaboración propia (2020).

Implementando estas mejoras y de acuerdo a los datos obtenidos de la Ficha de tabulación de datos - Post test (anexo XXX) se logró aumentar el cubicaje a 91.42% en el aprovechamiento de carga.

Tabla 12 Estadística descriptiva de la variable Independiente

VI Cubicaje – Pre Test		VI Cubicaje – Post Test	
Media	0.75	Media	0.91
Error típico	0.02	Error típico	0.00
Mediana	0.76	Mediana	0.92
Moda	0.80	Moda	0.95
Desviación estándar	0.26	Desviación estándar	0.07
Varianza de la muestra	0.07	Varianza de la muestra	0.00
Curtosis	8.14	Curtosis	-0.02
Coeficiente de asimetría	1.49	Coeficiente de asimetría	-0.45
Rango	2.24	Rango	0.36
Mínimo	0.19	Mínimo	0.71
Máximo	2.43	Máximo	1.07
Suma	152.49	Suma	185.59
Cuenta	203.00	Cuenta	203.00
Mayor (1)	2.43	Mayor (1)	1.07
Menor(1)	0.19	Menor(1)	0.71
Nivel de confianza(95.0%)	0.04	Nivel de confianza(95.0%)	0.01

Fuente: Elaboración propia excel

Variable Dependiente – Costo Distribución

Dimensión: Costo medio por Kilo

Tabla 13 Variación del Costo Medio por Kg.

	COSTO PROMEDIO UNIDADES	PROMEDIO KG PROGRAMADOS	COSTO MEDIO KG
PRE TEST	S/459.77	2,243.64	S/0.29
POST TEST	S/436.21	2,548.44	S/0.22

De acuerdo a los datos obtenidos de la Ficha de tabulación de datos - Pre test (anexo XX) y la Ficha de tabulación de datos - Post test (anexo XX), el Costo Medio por Kg. calculado en el mes de octubre fue de S/0.29 soles y luego de aplicar la herramienta de mejora continua Planificación y Ejecución disminuyó el Costo Medio por Kg a S/0.22 soles, disminuyendo en 24.13% el Costo Medio por Kg.

Tabla 14 Estadística descriptiva de la variable dependiente – Dimensión Costo Medio por Kilo.

<i>VD – Costo medio por Kg Pre</i>		<i>VD – Costo medio por Kg Post</i>	
Media	0.29	Media	0.22
Error típico	0.01	Error típico	0.01
Mediana	0.23	Mediana	0.18
Moda	0.21	Moda	0.34
Desviación estándar	0.16	Desviación estándar	0.10
Varianza de la muestra	0.03	Varianza de la muestra	0.01
Curtosis	1.45	Curtosis	-1.25
Coeficiente de asimetría	1.30	Coeficiente de asimetría	0.55
Rango	0.75	Rango	0.36
Mínimo	0.10	Mínimo	0.10
Máximo	0.85	Máximo	0.46
Suma	58.98	Suma	45.35
Cuenta	203.00	Cuenta	203.00
Mayor (1)	0.85	Mayor (1)	0.46
Menor(1)	0.10	Menor(1)	0.10
Nivel de confianza(95.0%)	0.02	Nivel de confianza(95.0%)	0.01

Fuente: Elaboración propia excel

Variable Independiente: Mejora del Proceso

Dimensión: Tiempo Medio de Paradas

Tabla 15 – Cálculo post del Tiempo medio de paradas.

	MINUTOS	PARADAS	TIEMPO MEDIO DE PARADAS
PRE TEST	NSR	NSR	9 minutos*
POST TEST	14,111	2,309	6.43 minutos

*Datos aproximados

Implementando estas mejoras y de acuerdo a los datos obtenidos de la Ficha de tabulación de datos - Post test (anexo XXX) se logró disminuir el tiempo medio de paradas a 6.43 minutos por parada.

Tabla 16 Estadística descriptiva de la variable independiente – Dimensión Tiempo medio de paradas

v2		v2	
Media	9	Media	6.43
Error típico	0	Error típico	0.14
Mediana	9	Mediana	5.86
Moda	9	Moda	6.00
Desviación estándar	0	Desviación estándar	1.96
Varianza de la muestra	0	Varianza de la muestra	3.84
Curtosis	#¡DIV/0!	Curtosis	16.49
Coeficiente de asimetría	#¡DIV/0!	Coeficiente de asimetría	3.57
Rango	0	Rango	14.33
Mínimo	9	Mínimo	5.00
Máximo	9	Máximo	19.33
Suma	1827	Suma	1306.22
Cuenta	203	Cuenta	203.00
Mayor (1)	9	Mayor (1)	19.33
Menor(1)	9	Menor(1)	5.00
Nivel de confianza(95.0%)	0	Nivel de confianza(95.0%)	0.27

Fuente: Elaboración propia excel

Variable Dependiente – Costo de Distribución

Dimensión: Costo medio por Kilo retornado

Tabla 17 – Variación del Costo Medio por Kg. Retornado.

	TOTAL PEDIDO RETORNADO	KILOS RETORNADOS	COSTO KG RETORNO
PRE TEST	S/12.30	196.90	S/0.11
POST TEST	S/2.47	51.80	S/0.05

Fuente: Elaboración Propia

El Costo Medio por Kg. retornado calculado en el mes de octubre fue de S/0.11 soles y luego de aplicar la herramienta de mejora continua Optimización, control y mejora disminuyó el Costo Medio por Kg. retornado a S/0.05 soles, disminuyendo en 54.55% el Costo Medio por Kg. Retornado.

Tabla 18: Estadística descriptiva de la variable dependiente – Dimensión Costo medio por Kg retornado.

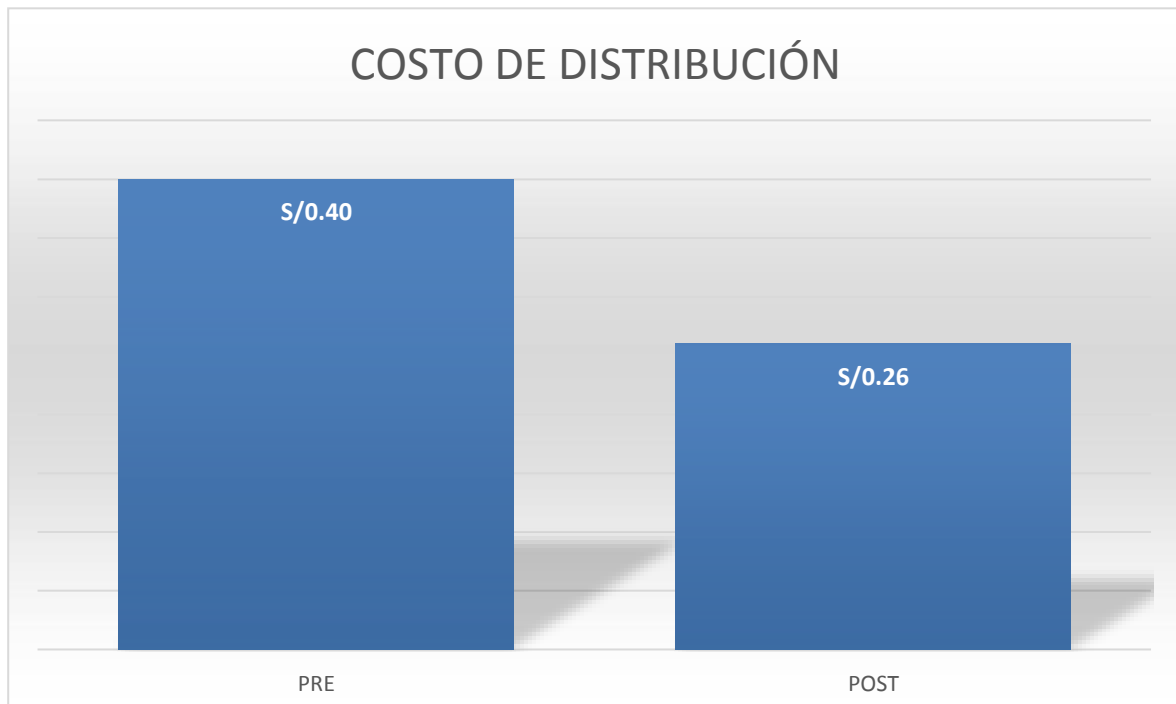
V4		v4	
Media	0.11	Media	0.05
Error típico	0.01	Error típico	0.02
Mediana	0.05	Mediana	0.00
Moda	0.00	Moda	0.00
Desviación estándar	0.18	Desviación estándar	0.24
Varianza de la muestra	0.03	Varianza de la muestra	0.06
Curtosis	17.11	Curtosis	60.44
Coefficiente de asimetría	3.32	Coefficiente de asimetría	7.46
Rango	1.46	Rango	2.40
Mínimo	0.00	Mínimo	0.00
Máximo	1.46	Máximo	2.40
Suma	23.18	Suma	9.93
Cuenta	203.00	Cuenta	203.00
Mayor (1)	1.46	Mayor (1)	2.40
Menor(1)	0.00	Menor(1)	0.00
Nivel de confianza(95.0%)	0.02	Nivel de confianza(95.0%)	0.03

Fuente: Elaboración propia excel

Variable Dependiente – Costo de Distribución

Al aplicar la herramienta de mejora de procesos en el proceso de despacho de la empresa se logró reducir el Costo de Distribución en un 35%. Logrando que el costo de Distribución se reduzca de S/0.40 a S/0.26 soles.

Figura 3: Costos de Distribución Pre y post



Fuente: elaboración propia (2020).

Estadística Inferencial.

Para esto se procederá a procesar los datos a la herramienta estadística SPSS, en donde se realizarán pruebas de normalidad, en este caso Kolmogorov Smirnov por ser una muestra de 380 datos, en caso sea de comportamiento paramétrico se procederá al estadístico de prueba T- Student, en caso opuesto, o sea de comportamiento no paramétrico se realizará el estadístico de prueba no paramétrico Wilcoxon.

En el proceso de contrastación de las hipótesis planteadas es preciso tomar en cuenta que son pruebas para variable cuantitativa, y se realizaran siguiendo los siguientes pasos:

1º. Pruebas de Normalidad para las hipótesis generales y específicas.

El objetivo de la prueba de normalidad es comprobar si los datos relativos a las mediciones de los costos de distribución generados antes y después de la mejora del proceso de despacho, presentan comportamiento paramétrico o no paramétrico. Para lo cual utilizaremos el estadístico Kolmogorov Smirnov por ser una muestra de trescientos ochenta datos.

Hipótesis estadísticas, para la prueba de normalidad de la Hipótesis General:

H₀: La media de las mediciones de los costos de distribución Antes y Después de la mejora del proceso de despacho son Paramétricos.

H_a: La media de las mediciones de los costos de distribución Antes y Después de la mejora del proceso de despacho son No paramétricos.

H₀: $\mu \text{ CostDist-Antes} = \mu \text{ CosDis_Después}$

H_a: $\mu \text{ CostDist-Antes} \neq \mu \text{ CosDis_Después}$

Tabla 19: Análisis de Normalidad los Costos de Distribución Antes y después de la mejora

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		Pre Costos Distribución
		Post Costos Distribución
N		203
Parámetros normales ^{a,b}	Media	11.3892
	Desv. Desviación	17.84230
		27.61691
Máximas diferencias extremas	Absoluto	0.262
	Positivo	0.210
	Negativo	-0.262
Estadístico de prueba		0.262
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Las pruebas de normalidad, permiten observar que los costos de distribución tienen comportamiento no paramétrico.

Hipótesis estadísticas, para la prueba de normalidad de la Hipótesis Específica₁.

H₀: La media de los costos medios por kilo de distribución en una empresa de panadería Antes y Después de la mejora del proceso de despacho son Paramétricos.

H_a: La media de los costos medios por kilo de distribución en una empresa de panadería Antes y Después de la mejora del proceso de despacho son No paramétricos.

H₀: $\mu \text{ CostoKgEnt-Antes} = \mu \text{ CostoKgEnt -Después}$

H_a: $\mu \text{ CostoKgEnt -Antes} \neq \mu \text{ CostoKgEnt-Después}$

Variable Dependiente – Costo medio por Kg

Tabla 20 Análisis de normalidad de los Costos Medio por Kilo antes y después de la mejora.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		Pre Costos Medios por Kilo	Post Costos Medios por Kilo
N		203	203
Parámetros normales ^{a,b}	Media	29.0640	22.3350
	Desv. Desviación	15.78541	9.48924
Máximas diferencias extremas	Absoluto	0.163	0.219
	Positivo	0.163	0.219
	Negativo	-0.121	-0.161
Estadístico de prueba		0.163	0.219
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Las pruebas de normalidad, permiten observar que los costos medios por kilo tienen comportamiento no paramétrico.

Hipótesis estadísticas, para la prueba de normalidad de la Hipótesis Específica₂.

H₀: La media de los costos de Retorno de distribución de pedidos no entregados en una Empresa de insumos de panadería Antes y Después de la mejora del proceso de despacho son Paramétricos.

H_a: La media de los costos de Retorno de distribución de pedidos no entregados en una Empresa de Repostería Antes y Después de la mejora del proceso de despacho son No paramétricos.

$$H_0: \mu \text{ CostKgRet-Antes} = \mu \text{ CostKgRet -Después}$$

$$H_a: \mu \text{ CostKgRet -Antes} \neq \mu \text{ CostKgRet -Después}$$

Variable Dependiente – Costo por Kilogramo Retornado

Tabla 21: Análisis de normalidad de los Costos por Kilogramo Retornado antes y después de la mejora

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			
		Pre Costos por Kilogramo Retornado	Post Cotos por Kilogramo Retornado
N		203	203
Parámetros normales ^{a,b}	Media	11.3892	4.8818
	Desv. Desviación	17.84230	24.21328
Máximas diferencias extremas	Absoluto	0.262	0.420
	Positivo	0.210	0.396
	Negativo	-0.262	-0.420
Estadístico de prueba		0.262	0.420
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Las pruebas de normalidad, permiten observar que los costos por kilo retornado tienen comportamiento no paramétrico.

De los resultados de Kolmogorov Smirnov, se compara el nivel de significancia tomando en cuenta la regla de decisión :

Si el p -valor > 0.05 ; los datos de la Capacidad de Respuesta tienen comportamiento paramétrico

Si el p -valor ≤ 0.05 ; los datos de la Capacidad de Respuesta tienen comportamiento no paramétrico

Tabla 22 Regla de Decisión para pruebas de Normalidad.

COMPARACION	Antes	Después	Decisión
Sig.> 0.05	Si	Si	Paramétrico
Sig.> 0.05	Si	No	No paramétrico
Sig.> 0.05	No	Si	No paramétrico
Sig.> 0.05	No	No	No paramétrico

Si el resultado indica que es paramétrico, se utilizará el estadístico de Prueba T-Student, en caso contrario si el resultado es no paramétrico se utiliza el estadístico Wilcoxon.

Contrastación de hipótesis general y específicas

Hipótesis General – Planteamiento de Hipótesis Estadísticas

La mejora del proceso de despacho mediante el uso de la herramienta de mejora continua ciclo PHVA reducirá los costos de distribución en una empresa de panadería.

H_0 : La mejora del proceso de despacho mediante el uso de la herramienta de mejora continua PHVA no reduce los costos de distribución en una empresa de panadería.

H_a : La mejora del proceso de despacho mediante el uso de la herramienta de mejora continua PHVA reduce los costos de distribución en una empresa de panadería.

$$H_0: \mu_{\text{CosDis_Despues}} \geq \mu_{\text{CostDist-Antes}}$$

$$H_a: \mu_{\text{CosDis_Despues}} < \mu_{\text{CostDist-Antes}}$$

Tabla 23: Estadístico de Prueba wilcoxon para la Hipótesis General.

Rangos			
		N	Rango promedio
Post Costos Distribución – Pre costos Distribución	Rangos negativos	34 ^a	78.97
	Rangos positivos	169 ^b	106.63
	Empates	0 ^c	
	Total	203	

a. Post Costos Distribución < Pre Costos Distribución

b. Post Costos Distribución > Pre Costos Distribución

c. Post Costos Distribución = Pre Costos Distribución

Estadísticos de prueba ^a	
	Post Costos Distribución – Pre Costos Distribución
Z	-9,151 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

El estadístico se encuentra en la zona de rechazo, por lo que se acepta la hipótesis alternativa como se planteó en la regla de decisión. Lo cual permite interpretar de este resultado que, si se reducen los costos con implementación de la herramienta de mejora y da paso a estudiar las hipótesis específicas para verificar el cumplimiento de las mismas.

Hipótesis Específica₁ – Planteamiento de Hipótesis Estadísticas

La mejora del proceso de despacho basada en gestión del despacho reducirá los costos medios por kilo de distribución en una empresa de panadería.

H_0 : La mejora del proceso de despacho basada en gestión del despacho no reduce los costos medios por kilo de distribución en una empresa de panadería.

H_a : La mejora del proceso de despacho basada en gestión del despacho reduce los costos medios por kilo de distribución en una Empresa de Panadería.

$$H_0: \mu_{\text{CostoKgEnt -Después}} \geq \mu_{\text{CostoKgEnt-Antes}}$$

$$H_a: \mu_{\text{CostoKgEnt -Después}} < \mu_{\text{CostoKgEnt -Antes}}$$

Tabla 24: Estadístico de Prueba wilcoxon para la Hipótesis Específica 1

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Costos Medios por Kilo – Pre Costos Medios por Kilo	Rangos negativos	125 ^a	106.14	13267.50
	Rangos positivos	69 ^b	81.85	5647.50
	Empates	9 ^c		
	Total	203		

a. Post Costos Medios por Kilo < Pre Costos Medios por Kilo

b. Post Costos Medios por Kilo > Pre Costos Medios por Kilo

c. Post Costos Medios por Kilo = Pre Costos Medios por Kilo

Estadísticos de prueba ^a	
	Post Costos Medios por Kilo – Pre Costos Medios por Kilo
Z	-4,867 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

El estadístico se encuentra en la zona de rechazo, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, a su vez, se podría interpretar qué: la mejora en la gestión de despacho si puede reducir los costos medios por kilo.

Hipótesis Especifica₂ – Planteamiento de Hipótesis Estadísticas.

La Mejora del Proceso de despacho a través del Control y Mejora reducirá los costos de Retorno de distribución de pedidos no entregados en una Empresa de Panadería.

H_0 : La mejora del proceso de despacho a través del control y mejora no reduce los costos de Retorno de distribución de pedidos no entregados en una empresa de panadería.

H_a : La mejora del proceso de despacho a través del control y mejora reduce los costos de retorno de distribución de pedidos no entregados en una empresa de panadería.

$$H_0: \mu_{\text{CostKgRet -Después}} \geq \mu_{\text{CostKgRet -Antes}}$$

$$H_a: \mu_{\text{CostKgRet -Después}} < \mu_{\text{CostKgRet -Antes}}$$

Tabla 25: Estadístico de Prueba wilcoxon para la Hipótesis Especifica 2

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Cotos por Kilo Retornado – Pre Costos por Kilo Retornado	Rangos negativos	128 ^a	78.32	10025.00
	Rangos positivos	24 ^b	66.79	1603.00
	Empates	51 ^c		
	Total	203		

a. Post Cotos por Kilo Retornado < Pre Costos por Kilo Retornado

b. Post Cotos por Kilo Retornado > Pre Costos por Kilo Retornado

c. Post Costos por Kilo Retornado = Pre Costos por Kilo Retornado

Estadísticos de prueba ^a	
	Post Costos por Kilo Retornado – Pre Costos por Kilo Retornado
Z	-7,750 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

El estadístico se encuentra en la zona de rechazo, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, se podría decir qué: la mejora en el proceso de despacho si reduce los costos por retornos.

2º. Se determinó el error máximo permitido con $\alpha=0.05$.

3º. La ejecución de los estadísticos de Prueba se hizo según comportamiento de sus datos.

4º. Decisión Estadística utilizada – Se acepta o rechaza Hipótesis nula

Según sea el caso de la prueba de Wilcoxon, se compara su nivel de significancia, tomando en cuenta:

SI	H_0	H_a
P-VALOR ≤ 0.05	Se rechaza	Se acepta
P-VALOR > 0.05	Se acepta	Se rechaza

Finalmente, de acuerdo al resultado la decisión según la cual se acepta o rechaza la hipótesis nula (H_0), esta soportada con la diferencia de medias de los Costos de Distribución Antes y Después de la mejora del proceso de despacho.

V. DISCUSIÓN

Parte fundamental para la implementación de la mejora de procesos de despacho en una empresa de insumos para panadería que logró reducir los costos de distribución en 35% fue la parte humana, los trabajadores involucrados en el área de despacho fueron capacitados y así se logró una mejor gestión de tiempos y procesos que ayudaron a lograr el objetivo, tal y como lo menciona (Quintero & Sotomayor, 2018).

La mejora del proceso basada en la gestión de despacho concluyó que el dimensionamiento de flota permitió contar con unidades de transporte con la capacidad necesaria de cubicaje para lograr reducir el falso flete incrementando el aprovechamiento de carga en 16% y por consecuencia disminuir los costos medios por kilo en 24%, concordando con lo referido por (Flores, 2020).

El presente informe demuestra que la mejora del proceso de despacho a través del control de un sistema GPS que se le instalo a las unidades de despacho sirvió, aparte de disuasivo para los choferes, para conocer las principales causas de demoras en las rutas y por ende los tiempos medios por paradas que se mejoró de un dato aproximado de 9 minutos a 6.43 minutos por parada y a su vez reduciendo en 54% el costo medio por kilo retornado. Por esta razón es que los autores concuerdan con el informe de (Anholcer, Hinc , & Arkadiusz, 2019).

VI. CONCLUSIONES

- Este proyecto describe de qué manera, la propuesta de mejora en las operaciones en el proceso de despacho hace que se reduzcan los costos de distribución en una empresa de insumos para panadería, donde a través de la manipulación de la Variable Independiente y sus dimensiones se logra reducir el costo de la Variable Dependiente – Costos de Distribución en un 32.5% de S/0.40 soles a S/0.27 soles por Kg.
- Todos los datos en este informe permiten determinar en qué medida la gestión del proceso de despacho reduce los costos medio por kilo implementando la mejora de procesos, para comprobar esta medida, se hicieron pruebas de hipótesis, lo cual da como resultado que la implementación de mejora influye de manera positiva de acuerdo a lo esperado y se logran disminuir los costos medios por kilo en 24.13% de S/0.29 soles a S/0.22 soles por Kg.
- Esta investigación también determinó la influencia de la Optimización, control y mejora del proceso de despacho para la reducción de costos de kilos retornados, demostrando una disminución del 54.55% del costo de S/0.11 soles a S/0.05 soles por kilo.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar cambios en la forma de gestionar las operaciones en pro de optimizar las actividades de la empresa tal como se demuestra en el presente informe. Además de las siguientes recomendaciones:
- Hacer una mejor planeación del recorrido desde el almacén de producto terminado hacia los muelles de carga para disminuir el tiempo de carga de las unidades y acortar el tiempo de espera del cliente, haciendo una labor más eficiente y por ende mejorar el nivel de servicio, disminuyendo los retornos.
- Mantener controles de GPS a las unidades de transporte para mantener el control en el recorrido de cada una.
- En toda mejora siempre se debe tomar como norte, satisfacer las necesidades y disminuir los costos relacionados a las operaciones, eso siempre tomando en cuenta desde los factores, ambientales, y humanos, hasta las posibles fallas por el material utilizado, por ello no hay mejora que se proponga que no tenga intervención de todos estos ejes.

Referencias

- Amelec, V. A. (2015). *Improvements in the Automatic Distribution Process of Finished Product for Pet Food Category in Multinational Company*. American Scientific Publishers. Obtenido de Improvements in the Automatic Distribution Process of Finished Product for Pet Food Category in Multinational Company.
- Anaya, J. (2009). *El Transporte de Mercancías: Enfoque Logístico de Distribución*. España: Casa del Libro.
- Anholcer, M., Hinc, T., & Arkadiusz, K. (2019). *SMART Supply Network*. Springer.
- Arvis, J., & Shepperd, B. T. (01 de 07 de 2018). *Banco Mundial*. Obtenido de <https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/576061531492034646/connecting-to-compete-2018-trade-logistics-in-the-global-economy-the-logistics-performance-index-and-its-indicators>
- Barbachan, M. (2017). La Responsabilidad Social Empresarial en el Perú: Desafíos y Oportunidades. 56-62. Obtenido de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/innovag/article/view/18749/18989>
- Barreto, L. A. (2017). *Industry 4.0 implications in logistics: an overview*. Obtenido de Procedia Manufacturing 13: <https://www.sciencedirect.com/journal/procedia-manufacturing>
- Beltran, C. C. (2009). *www.juntadeandalucia.es*. Obtenido de guía para una gestión basada en procesos: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337165662guia_para_una_gestion_basada_procesos.pdf
- Cano, J. &. (04 de 2019). *scielo.conicyt.cl*. Obtenido de Metodología de Enseñanza en Cursos de Logística para Programas de Administración de Empresas: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062019000200073&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Chang, A. (2016). Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño. (*Tesis de Grado*). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo.
- Da Silva, J., Batista da Costa, P., Pedrosa, S., & Fernandes, L. (2019). *GESTÃO DE CUSTOS COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE: um estudo no Jornal Gazeta do Oeste em Moss*. Curitiba.
- Estrada, S., Restrepo de Ocampo, L., & Ballesteros, P. (Agosto de 2010). *revistas.utp.edu.co/*. (S. e. 45, Ed.) Obtenido de <http://dx.doi.org/10.22517/23447214.313>
- Fernandez, A. y. (2017). Propuesta de un plan de mejoras, basado en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa distribuciones A & B. (*Tesis de Grado*). Universidad Señor de Sipán, Pimentel.
- Flores, K. (2020). Propuesta de mejora del proceso de distribución en una empresa de producción y comercialización del sector de consumo masivo. (*Tesis de Grado*). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- García Piña, A. &. (11 de 2016). *National Policies for Logistics Services in Chile And Peru: Impact And Challenges vis-à-vis the Asia-Pacific Region*. Obtenido de http://seco.wti.org/media/filer_public/af/46/af468a3c-3e76-46ef-b048-6f2939294270/working_paper_no_14_2016_garcia_and_quindimil.pdf
- García, M. Q. (Agosto de 2003). *www.redalyc.org*. Obtenido de Mejora continua de la calidad en los procesos: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81606112>
- Gómez, J. (2014). *Gestión Logística y Comercial*. México: Mac Graw Hill.
- Grazia, M. (01 de 02 de 2018). *Trends in transportation and logistics*. Obtenido de European Journal of Operational Research: <https://www.sciencedirect.com/journal/european-journal-of-operational-research>
- Hernández, H., Martínez, D., & Cardona, D. (2016). Enfoque basado en procesos como estrategia de dirección para las empresas de transformación. *Saber, Ciencia y Libertad*, 141-150.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw - Hill.
- Kaningski, S., & Vieira, T. (2018). INFLUÊNCIA DA GESTÃO DE CUSTOS NAS DECISÕES ORGANIZACIONAIS. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*.

- Lizarzaburu, E. (2016). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. En *Universidad & Empresas* (págs. 33-54).
- logistec. (2018). Logística Peruana: Una industria en Movimiento de Cara al Futuro. *Revista Logistec*.
- Iomotko, D., Alyoshinsky, E., & Zambrybor, G. (27 de 06 de 2016). *Methodological Aspect of the Logistics Technologies Formation in Reforming Processes on the Railways*. Obtenido de Transportation Research Procedia: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516304896?via%3Dihub>
- Martínez, A. y. (2014). *Gestión por Procesos de Negocio. Organización Horizontal*. España: Editorial del Economista.
- Medina, A. N. (2019). *scielo.conicyt.cl*. Obtenido de Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052019000200328&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Mercancias, M. d. (s.f.).
- Mira, J., & Soler, D. (2016). *Manual del Transporte de Mercancías*. España: Casa del Libro.
- Napoles, L. T. (abril-junio de 2016). *www.redalyc.org*. Obtenido de Medición y mejora de la satisfacción del cliente interno en instituciones: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181545579003>
- Ocaña, E. L. (2017). Rediseño de procesos utilizando herramientas técnicas alineadas al enfoque Harrington y ciclo PHVA. *Revista de divulgación científica de la universidad Tecnológica Indoamérica*, 101-108.
- Ortiz, N. &. (2018). *Mejoramiento de Procesos en empresas de prestación de servicios*. Bucaramanga: Ediciones IUIS.
- Pal, A. K. (4 de 12 de 2017). *www.mdpi.com*. Obtenido de A Food Transportation Framework for an Efficient and Worker-Friendly Fresh Food Physical Internet: <https://www.mdpi.com/2305-6290/1/2/10/htm>
- Paredes, D. y. (2018). Propuesta de mejora del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado en una empresa cementera del sur del país. (*Tesis de Grado*). universidad Católica San Pablo, Arequipa.
- Pérez, E. P. (02 de 08 de 2014). *www.redalyc.org*. Obtenido de Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas: <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433597004.pdf>
- Pérez, M. J., Espinoza, C., & Peralta, B. (2016). <http://scielo.sld.cu/>. Obtenido de LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL Y SU ENFOQUE AMBIENTAL: UNA VISIÓN SOSTENIBLE A FUTURO: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300023
- Quintero, A., & Sotomayor, J. (2018). Propuesta de mejora del proceso logístico de la empresa Tramacoexpress Cía.Ltda del cantón Durán. (*Tesis de Grado*). Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Administrativas, Guayaquil.
- Ramírez, J. (2015). La responsabilidad social empresarial: del cumplimiento de la ley a la construcción de un modelo de gestión y una filosofía empresarial y organizacional. *Ius et Praxis*. *Revista de la Facultad de Derecho*, 129-150.
- Ramírez, J. (2018). Reconocimiento de los costos ocultos para una adecuada administración de la materia prima. *Revista de Investigación Sigma*, 23-38.
- Sanchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 102-122.
- Torosyan, E. T. (05 de 05 de 2020). *e3s-conferences.org*. Obtenido de Development of human capital management system in the transportation industry: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2020/24/e3sconf_tpacee2020_10012/e3sconf_tpacee2020_10012.html
- Valenzuela, L. (2016). Los costos de la mala calidad como quinto elemento del costo: aproximación teórica en la gestión de la competitividad en medio de la convergencia contable. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar de*

- Nueva Granada*(XXIV). Obtenido de
<https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfce/article/view/1622>
- Vargas, A. (2017). Análisis del proceso de despachos para la implementación de un sistema de paletizado en una fábrica de cementos. (*Tesis de Grado*). Universidad Católica San Pablo, Arequipa.
- Virima, M. S. (Octubre de 2019). www.researchgate.net/. Obtenido de The impact of service quality drivers on customer satisfaction in internet provision services of Zimbabwe:
https://www.researchgate.net/publication/336127015_The_impact_of_service_quality_drivers_on_customer_satisfaction_in_internet_provision_services_of_Zimbabwe
- Wong, E. P. (2019). *Implementation of a Quality Management System (QMS) Based on TQM Principles for Cocoa MSEs: A Case Study in Cusco, Perú*. Francia: Springer.
- Yauri, L. (2014). Análisis y mejora de procesos en una empresa manufacturera de calzado. (*Tesis de Grado*). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.